

## ⑰公開特許公報(A)

昭54-133449

⑯Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 23 K 35/26  
C 22 C 11/08

識別記号 ⑰日本分類  
12 B 22  
10 P 4

厅内整理番号 ⑯公開 昭和54年(1979)10月17日  
7362-4E  
6411-4K 発明の数 1  
審査請求 未請求

(全3頁)

④アルミニウム及びアルミニウム合金用はんだ  
⑪特 願 昭53-40254  
⑫出 願 昭53(1978)4月7日  
⑬發明者 川勝一郎  
東京都中野区鷺ノ宮3丁目3番地

⑭發明者 阿部正勝  
東京都板橋区弥生町31-13  
⑮出願人 旭硝子株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目1  
番2号  
⑯代理 人 弁理士 内田明 外1名

明細書  
1.発明の名称 アルミニウム及びアルミニウム  
合金用はんだ

## 2.特許請求の範囲

1) 重量%表示で、Sn 3~15%、Zn 0.1  
~5%、Ag 0.1~5%、残部がPb からなる  
アルミニウム及びアルミニウム合金用はんだ。

## 3.発明の詳細な説明

本発明はアルミニウム及びアルミニウム合金  
のはんだ付けに用いるはんだ合金組成に関する。

一般にアルミニウム及びその合金に対するは  
んだ付けは次の点で非常に困難である。即ち、  
アルミニウムはAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の強固な酸化被膜を有する  
ので、はんだ付けが困難である。またはんだ  
付けができたとしても、アルミニウムは低い電  
導電率を有するので、はんだ合金との間の電  
導電率の相違により、はんだ付け部に電解腐食を  
生じ、耐食性を著しく害する。

現在、アルミニウム用はんだとして市販され

ているものには(1)低温はんだ、(2)中温はんだ、  
(3)高温はんだの3つのタイプがあり、熔城範囲  
に關し(1)は150~260°C、(2)は260~370  
°C、(3)は370~430°Cである。(3)の高温は  
んだ(硬ろうとも呼ばれる)は、Znを主成分  
とこれにAl、Cuを加えたもので、耐食性、強  
度は優れているが、高温度が必要であるので作  
業性が最も悪い。これに対し、(1)又は(2)のタイ  
プのはんだは、「軟ろう」とも総称され、Sn-  
Zn、Pb-Sn、Sn-Zn-CdあるいはZn-Cd  
系合金が用いられる。このタイプのはんだは、  
作業性に優れている反面、耐食性に問題のある  
ものが多い。

本発明の目的は、約250°Cの触点を有し、  
耐食性、作業性の両方共に優れたアルミニウム  
又はその合金用のはんだを提供することである。

本発明者は、アルミニウム用はんだとして未  
だ試みられたことのないPb-Sn-Zn系合金に  
着目して研究を行なつた結果、下記の組成範囲  
の合金が前記目的を達成することを見い出した。

すなわち、本発明のはんだは、重量%表示で、  
Pb 3~15%と、Zn 0.1~5%と、Ag 0.1  
~5%と残りPb（即ち7.5~9.68%）から  
なる。

Pb及びSnははんだ合金の基本成分である。  
Pbの含有量は、他の必須成分の残量として定められる。Pbに対しSnは約11%の添加により252℃の共晶点を有する合金が得られるので、Snは、はんだ合金の融点を低下させるため加えるが、3%より少ないと、融点の低下に余り寄与しない。逆に15%を超えると、融点を上昇させ、更にはんだ自体をも脆くするので適当ではない。

これらの基本組成に対し、少量のZnの添加は、はんだ付け性特にアルミニウムに対するぬれ性を著しく向上させる。Znの含有量は、0.1~5%が適当である。0.1%より少ないとときは添加の効果が殆んどなく、5%を超えるときにはZnが溶解せず、2相分離となり均質な合金が得られる。より好ましいZnの含有量は0.5

~3%とする。

このZnの添加によつてぬれ性が改善される理由としては、熔融はんだ中のZnが選択的に酸化されてZnOが接着界面に形成され、このZnOとアルミニウム表面のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が何らかの形で反応し、ぬれが行なわれものと推察される。

以上Pb-Sn-Znの3元素の合金であつてもアルミニウムへのはんだ付けそれ自体は良好に行なうことができるが、耐食性が不充分である。このため、本発明においては、上記3元合金に対して、0.1~5%の範囲でAgを加えることにより、耐食性を改善することに成功した。0.1%より少ないと効果が認められず、5%を超えるときははんだ合金の融点を著しく上昇させるので不適当である。より好ましい含有範囲は、0.5~3%である。Agの添加によつて耐食性が向上する理由は、未だ明確ではないが、Pb-Sn-Zn-Agのはんだを用いてアルミニウムにはんだ付けを行なつた場合、アルミニウムとの接着界面に薄い中間層の形成が認められる。一方

Pb-Sn系の場合にはこのような層の形成は認められない。この中間層の生成が電極電位などに影響を与える、耐食性を向上させるものと考えられる。また、Agの添加により、はんだ合金成分中のZnの偏析を防止する働きも認められる。AgはZnと固溶体を形成するため、はんだ合金においてPbとAg-Znの擬二元系の共晶合金になり、組織を微細化する働きをすると考えられる。

以上の必須成分の外に、成分原料中の不純物の混入は、工業原料を使用する以上、不可避であるが、不純物の混入量は、0.05%以下に留めるべきである。

本発明のはんだは、特にフラックスを用いることなく、アルミニウム又はその合金に対して、一般的のはんだ付け方法即ち、コテろう接、ガラス接、抵抗ろう接、高周波ろう接、浸漬ろう接、摩擦ろう接、超音波ろう接などの方法によりはんだ付けすることができる。勿論フラックスを用いてはんだ付けする場合にも使用できる。

#### 実施例

	化学成分(%)				固相線 温度(℃)	液相線 温度(℃)
	Pb	Sn	Zn	Ag		
試料1	87.5	1.0	1.5	1	248	260
試料2	86.5	1.0	1.5	2	244	258
比較例1	88.5	1.0	1.5	-	250	262
比較例2	-	-	9.5	Ag5	382	384
比較例3	20	Sn74	6	-	180	220

表に示す試料1、2及び比較例1のはんだを、不活性ガス中で熔製した。比較例1はAgを含まない3元合金はんだである。比較例2は市販されているZn 9.5%、Ag 5%のアルミニウム用高温はんだである。比較例3は市販されているアルミニウム用低温はんだである。

これら4種のはんだにより、長さ3.5mm巾1.5mm厚み3mmの2枚のアルミニウム板の両端部同志をはんだ付け面積が3mm×1.5mmになるようにしてはんだ付けした。はんだ付けに当つては、

フラックスを用いることなく通常のはんだごて  
を用い、はんだを熔融しはんだ付けを行なつた。

5種のはんだではんだ付けを行なつたアルミ  
ニウム板試料を3%濃度の食塩水中に浸漬し、  
腐食によつてはんだ付け部が破壊されるに至る  
までの時間を測定した。結果は次の通りである。

## 破壊までに要した時間

試 料 1	510 時間 (21日)
試 料 2	558 時間 (23日)
比較例 1	55 時間
比較例 2	25日経過しても破壊しない。
比較例 3	175 時間 (約7日)

本発明のはんだは、市販されている高温はん  
だには及ばないが、低温はんだとしては実用上  
充分な耐食性を示した。勿論このはんだは約  
250℃で熔融するので、作業性に関して高温  
はんだに比してはるかに優れている。

代理人 内田 明  
代理人 萩原 亮一

POWERED BY Dialog

**Aluminium or aluminium alloy fluxless solder - contains antimony, zinc, silver and lead**  
Patent Assignee: ASAHI GLASS CO LTD

**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 54133449	A	19791017				197947	B

**Priority Applications (Number Kind Date): JP 7840254 A ( 19780407)**

**Abstract:**

JP 54133449 A

Soft solder has high corrosion resistance, good soldering properties such as fluidity, wetting etc. and low m.pt. such as 250 - 260 degrees C. It contains by wt. Sb 3 -15%, Zn 0.1 1 5%, ag 0.1 - 5% and Pb balance the sum of incidental impurities being <0.05.

Used for bonding the Al or Al alloy articles by high frequency wave soldering, supersonic soldering, dip process or vacuum furnace process without using flux.

The wetting properties of the solder is improved by adding the Zn. The corrosion resistance is improved by adding Ag. The solder can also be used with a conventional flux.

Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 2286026

**Basic Patent (Number,Kind,Date): JP 55069913 A2 800527**

**PATENT FAMILY:****Japan (JP)**

Patent (Number,Kind,Date): JP 55069913 A2 800527

METHOD OF MANUFACTURING CONTACTOR (English)

Patent Assignee: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

Author (Inventor): NISHII TAKESHI

Priority (Number,Kind,Date): JP 79133449 A 791016

Applic (Number,Kind,Date): JP 79133449 A 791016

IPC: \* H01H-001/06; H01H-011/04

Language of Document: Japanese

INPADOC/Family and Legal Status

© 2004 European Patent Office. All rights reserved.  
Dialog® File Number 345 Accession Number 3398696

---

**Basic Patent (Number,Kind,Date): JP 54133449 A2 791017**

**PATENT FAMILY:**

**Japan (JP)**

Patent (Number,Kind,Date): JP 54133449 A2 791017  
SOLDER FOR ALUMINUM AND ALUMINUM ALLOY (English)  
Patent Assignee: ASAHI GLASS CO LTD  
Author (Inventor): KAWAKATSU ICHIROU; ABE MASAKATSU  
Priority (Number,Kind,Date): JP 7840254 A 780407  
Applic (Number,Kind,Date): JP 7840254 A 780407  
IPC: \* B23K-035/26; C22C-011/08  
CA Abstract No: \* 92(14)115071R  
Derwent WPI Acc No: \* C 79-85234B  
JAPIO Reference No: \* 030157C000081  
Language of Document: Japanese

**INPADOC/Family and Legal Status**

© 2004 European Patent Office. All rights reserved.  
Dialog® File Number 345 Accession Number 2881485

---